

## Device for measuring colour density on moving, web-shaped printed materials

Patent Number: DE3220093  
Publication date: 1983-12-01  
Inventor(s): LORENZ ARTUR (DE); WINTERHOFF HORST DIPL PHYS (DE); WITTIG KURT DIPL PHYS (DE)  
Applicant(s):: LICENTIA GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE3220093  
Application Number: DE19823220093 19820528  
Priority Number(s): DE19823220093 19820528  
IPC Classification: B41F33/10 ; G01S3/00  
EC Classification: B41F33/00D, G01J3/46  
Equivalents:

### Abstract

When measuring colour density on the moving paper web of rotary offset printers, it is known to measure out simultaneously the measuring fields of colour-control strips, which are printed transversely with respect to the direction of movement, by means of a plurality of optical-waveguide measurement sensors which are arranged in parallel. In such printers, both lateral drifting and shrinkage of the moving paper web can occur so that the measurement sensors may come to be located in front of the wrong measuring fields. The influences of the drifting and of the shrinkage of the moving paper web are eliminated by means of a corresponding follow-up control of the measurement sensors.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3220093 C2

⑤① Int. Cl. 3:  
B41F 33/10

②① Aktenzeichen: P 32 20 093.5-27  
②② Anmeldetag: 28. 5. 82  
④③ Offenlegungstag: 1. 12. 83  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 5. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE.

⑦② Erfinder:  
Lorenz, Artur, 6453 Seligenstadt, DE; Winterhoff,  
Horst, Dipl.-Phys., 6072 Dreieich, DE; Wittig, Kurt,  
Dipl.-Phys., 6203 Hochheim, DE

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 29 47 791  
Der Polygraph, 1973, Nr.22, S.1602-1604;  
Offsetpraxis, 1979, Nr.10, S.40,41;

⑤④ Einrichtung zur Farbdichtemessung an laufenden, bahnförmigen Druckmaterialien

*Steuersensoren zur Steuerung der  
Position der Meßsensoren, die  
sicher verschoben werden können.*

DE 3220093 C2

DE 3220093 C2

## Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Farbdichtemessung an laufenden, bahnförmigen Druckmaterialien, mit einer Anzahl von Meßsensoren, die eine gleiche Anzahl von Meßfeldern abtasten, die einen quer zur Druckmaterialbahn aufgedruckten Farbkontrollstreifen bilden, wobei jedem Meßfeld ein Meßsensor fest zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßsensoren (8) parallel zum Farbkontrollstreifen (26) in Abhängigkeit von der seitlichen Auswanderung und/oder Schrumpfung der Druckmaterialbahn (25) verstellbar angeordnet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steuersensoren (32, 33, 34, 35) vorgesehen sind, die auf der Druckmaterialbahn (25) angeordnete Steuerfelder (30, 31) für die Erfassung der seitlichen Auswanderung und/oder Schrumpfung der Druckmaterialbahn (25) abtasten, und daß die aus der seitlichen Auswanderung abgeleiteten elektrischen Signale der Steuersensoren (32, 33; 34, 35) zur Steuerung eines alle Meßsensoren (8) in einer Richtung verstellenden Servoantriebs (16) heranziehbar und die aus der Schrumpfung der Druckmaterialbahn (25) abgeleiteten elektrischen Signale der Steuersensoren (32, 33; 34, 35) zur Steuerung eines weiteren, die Meßsensoren (8) gegeneinander verstellenden Servoantriebes (18) heranziehbar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßsensoren (8) unter Zwischenschaltung von elastischen Elementen (22) nebeneinander auf einer Führungswelle (6) gelagert sind, an deren einem Ende (27) der eine Servoantrieb (16) zur Verschiebung der Führungswelle (6) und an deren anderen Ende (28) der andere Servoantrieb (18) zum Spannen oder Entspannen der elastischen Elemente (22) gekuppelt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Farbdichtemessung an laufenden, bahnförmigen Druckmaterialien, mit einer Anzahl Meßsensoren, die eine gleiche Anzahl von Meßfeldern abtasten, die einen quer zur Druckmaterialbahn aufgedruckten Farbkontrollstreifen bilden, wobei jedem Meßfeld ein Meßsensor fest zugeordnet ist.

Eine derartige Einrichtung ist aus der DE-OS 29 47 791 bekannt. Zum Nachregeln der Farbdichte dienen ein oder mehrere Meßsensoren, die starr an der Druckmaschine befestigt sind. Dabei wird jedoch weder eine seitliche Bewegung des Druckmaterials noch seine unterschiedliche Schrumpfung im Ofen berücksichtigt. Zur fehlerfreien Messung gelangt man nur dann, wenn relativ große Meßfelder mitgedruckt werden, von denen aber nur eine kleine Fläche im Zentrum ausgemessen wird.

Beim Rollen-Offsetdruck durchläuft die Papierbahn nach dem vierten Druckwerk einen Bogen und wird dann auf Kühlwalzen gekühlt, damit die Farbe aushärtet. Auf dieser etwa 10 m langen Strecke ist das Druckmaterial nicht über irgendwelche Rollen geführt und kann sich deshalb um einige Millimeter seitlich bewegen. Die Seitenlage des Druckmaterials wird erst vor dem Falz- und Schneidwerk wieder durch Seiten-Kantensteuerung eingeregelt, damit das Druckmaterial mit

einer Toleranz von etwa 1 mm geschnitten und gefaltet werden kann.

Die Schrumpfung des Druckmaterials beträgt im Falle von Papier beim Durchlauf durch den Ofen etwa 1%. Sie ist abhängig von der Feuchtigkeit des Papiers vor dem Druck, dem Feuchtigkeitsgehalt der Druckfarbe, der Ofentemperatur und der Verweilzeit im Ofen. Wegen dieser Vielzahl von Parametern kann sich daher das Schrumpfungsverhalten des Druckmaterials während des Druckes ändern. Besonders starke Änderungen sind jedoch zu erwarten, wenn die Druckmaterialrolle gewechselt wird oder auf eine andere Materialsorte übergegangen wird. Bei einer Druckbreite von etwa 100 cm können dann durchaus Unterschiede beim Schrumpfen von etwa 5 mm auftreten.

Zur Kontrolle der Druckqualität werden üblicherweise Farbkontrollstreifen mitgedruckt, deren Felder 5 mm breit und 7 mm lang sind. Aus diesem Meßfeld wird eine Fläche von etwa 3 mm Durchmesser ausgemessen, um reproduzierbare Werte zu erhalten. Zur Vermeidung von Fehlmessungen, die beim Auswandern der ausgeleuchteten Fläche aus dem Bereich des Farbkontrollstreifens entstehen, müssen die Meßsensoren stets mittig vor ihrem zugeordneten Meßfeld angeordnet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß sich jeder Meßsensor stets innerhalb eines sehr geringen Toleranzbereichs mittig vor dem ihm zugeordneten Meßfeld befindet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Meßsensoren parallel zum Farbkontrollstreifen in Abhängigkeit von der seitlichen Auswanderung und/oder Schrumpfung der Druckmaterialbahn verstellbar angeordnet sind.

Auf diese Weise wird die Seitenbewegung und die Schrumpfung des Druckmaterials durch eine entsprechende seitliche Nachführung aller Meßsensoren und durch eine Anpassung der Abstände der Meßsensoren gegeneinander an die tatsächlich vorliegende Breite des Druckmaterials berücksichtigt.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Lagerung der verschiebbaren Meßsensoren und deren Antriebe,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Meßsystems nach Fig. 1, das einer Umlenkwalze einer Druckmaschine dicht gegenübersteht,

Fig. 3 eine Ausbildung von auf der Papierbahn mitgedruckten Steuerfeldern mit zugeordneten Steuersensoren.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind nebeneinanderliegende Meßsensoren 8 zur Farbdichtemessung auf Tischen 4 angeordnet, die spielfrei seitlich verschiebar auf einem Träger 1 montiert sind. Zwischen jeweils zwei Tischen 4 mit Unterteilen 5 befinden sich vorgespannte Tellerfedern als elastische Elemente 22, die das Anpassen der Abstände der Meßsensoren 8 untereinander an die Breite der Druckmaterialbahn 25 nach dem Schrumpfen bewirken. Die spielfreie Lagerung der Tische 4 mit Kugelbuchsen 3 auf einer geschliffenen Welle 2 dient gleichzeitig für die seitliche Verschiebung aller Meßsensoren 8 als Gesamtheit.

Ein Servoantrieb 16 dient zur seitlichen Bewegung aller Meßsensoren 8. Er ist mittels eines Flansches 20 fest am Träger 1 angeordnet und wirkt über eine Über-

wurfmutter 17 auf ein mit einem Gewinde 23 versehenes Ende 27 einer Führungswelle 6, mit welcher der am Ende 27 befindliche Tisch 4' fest verbunden ist. Ein weiterer Servoantrieb 18 ist an das andere, ebenfalls mit einem Gewinde 24 versehene Ende 28 der Führungswelle 6 und an den an diesem Ende 28 befindlichen Tisch 4" mittels eines Flansches 21 angeordnet und wird bei Bewegung der Führungswelle 6 in Pfeilrichtung mitbewegt. Er wirkt ebenfalls mittels einer Überwurfmutter 19 auf die Führungswelle 6, wodurch je nach der Drehrichtung des Servoantriebs 18 der gegenseitige Abstand der Meßsensoren 8 vergrößert oder verkleinert wird und so eine genaue Einstellung der Meßsensoren 8 auf zugeordnete Meßfelder erfolgt.

Es ist nicht zwingend notwendig, daß jeder Meßsensor 8 für sich gelagert ist und gegenüber den anderen Sensoren in der Lage geändert wird. Bei nur kleinen zu erwartenden Schrumpfungsunterschieden der Druckmaterialbahn 25 können auch mehrere Meßsensoren 8 gemeinsam auf einem Tisch 4 jeweils als Block gegen andere Blöcke verschoben werden, wie dies auch in der Fig. 1 angedeutet ist.

Die Meßsensoren 8 sind zweckmäßig in einem Meßmodul 7 enthalten, der nach der Fig. 2 beispielsweise sechs Meßsensoren 8 beinhaltet, die je aus einem der Beleuchtung der Meßfelder eines Farbkontrollstreifens 26 dienenden Lichtleitfaserbündel 9 und einem dem Empfang der remittierten Strahlung dienenden Lichtleitfaserbündel 9' bestehen. Ein Anschluß 10 dient der Verbindung über ein äußeres Lichtleitfaserbündel mit einer als Blitzlampe ausgebildeten Beleuchtungsquelle. Die Lichtleitfaserbündel 9' der Meßsensoren 8 sind an eine Baueinheit 11 mit sechs Lichtdetektoren geführt. Der Meßmodul 7 enthält ferner eine Platine 12 für der Baueinheit 11 nachgeordnete Bauelemente, wie Verstärker, Integratoren usw. Der Meßmodul 7 weist ferner einen Stecker 13 für den elektrischen Anschluß der Bauelemente des Moduls auf.

Der Träger 1 ist fest an der nicht weiter dargestellten Druckmaschine montiert; das aus den verschiebbaren Meßmodulen 7 und Servoantrieben 16, 18 bestehende Meßsystem steht der Oberfläche der mit Farbkontrollstreifen 26 bedruckten Druckmaterialbahn 25 dicht gegenüber, die über eine Umlenkwalze (Kühlwalze) 15 läuft.

Im in der Fig. 3 dargestellten Farbkontrollstreifen sind jeweils rechts und links besondere Steuerfelder 30, 31 mitgedruckt, die von jeweils zwei Steuersensoren 32, 33 sowie 34, 35 ausgemessen werden. Bei einem Abstand dieser Steuersensoren 32, 33, 34, 35 zueinander von 5 mm enthält jedes Steuerfeld 30, 31 ein 5 mm breites Schwarzfeld 36, 37, dem rechts und links jeweils ein (mindestens) 2,5 mm breites Weißfeld 38, 39 sowie 40, 41 benachbart ist. Die zwei Steuersensoren 32, 33, 34, 35 jedes Steuerfeldes 30, 31 befinden sich bei richtiger Seitenlage der Druckmaterialbahn 25 direkt über den Kanten des jeweiligen Schwarzfeldes 36, 37. Seitenverschiebungen der Druckmaterialbahn 25 bewirken, daß der eine Steuersensor 32, 33, 34, 35 mehr über dem Schwarzfeld 36, 37 liegt und damit weniger Licht zum Detektor dieses Sensors gelangt als im Normalzustand. Zum anderen Lichtdetektor gelangt dagegen mehr Intensität, weil der entsprechende Steuersensor 32, 33, 34, 35 weiter über dem Weißfeld 38, 39, 40, 41 sitzt als vorher. Die Differenz der Intensitätswerte ist in einem kleinen Bereich proportional der Auslenkung, führt aber auch in einem größeren Bereich zur Verschiebung der Meßsensoren 8 in die richtige Richtung.

Die Steuersensoren 32 bis 35 stimmen in ihrer Ausbildung mit der der Meßsensoren 8 überein.

Von den auf beiden Seiten des Farbkontrollstreifens 26 mitgedruckten Steuerfeldern 30, 31 kann eines für die Seitensteuerung direkt benutzt werden. Die Information für die Schrumpfung der Druckmaterialbahn 25 ist die Differenz des rechts und links gemessenen Versatzes.

Die von den Steuersensoren 32 bis 35 abgeleiteten elektrischen Signale werden einem Rechner 42 zugeführt, der auch die von den Meßsensoren 8 abgeleiteten elektrischen Signale verarbeitet. Der Rechner 42 berechnet die Seitenverschiebung und Schrumpfung der Druckmaterialbahn 25 und von diesem wird dann die seitliche Verschiebung und Verstellung der Meßsensoren 8 gegeneinander ausgelöst.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

FIG.2

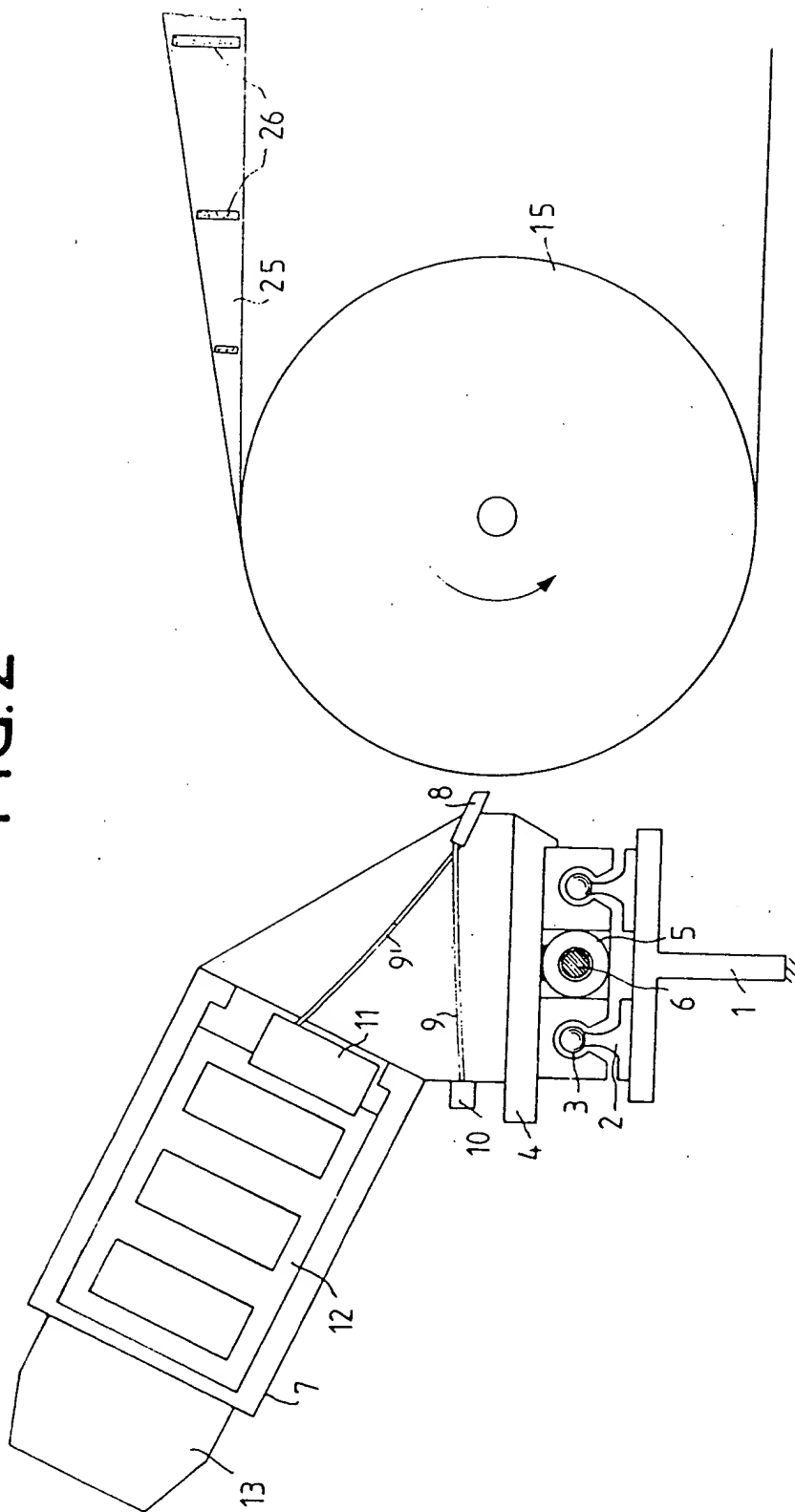


FIG.3

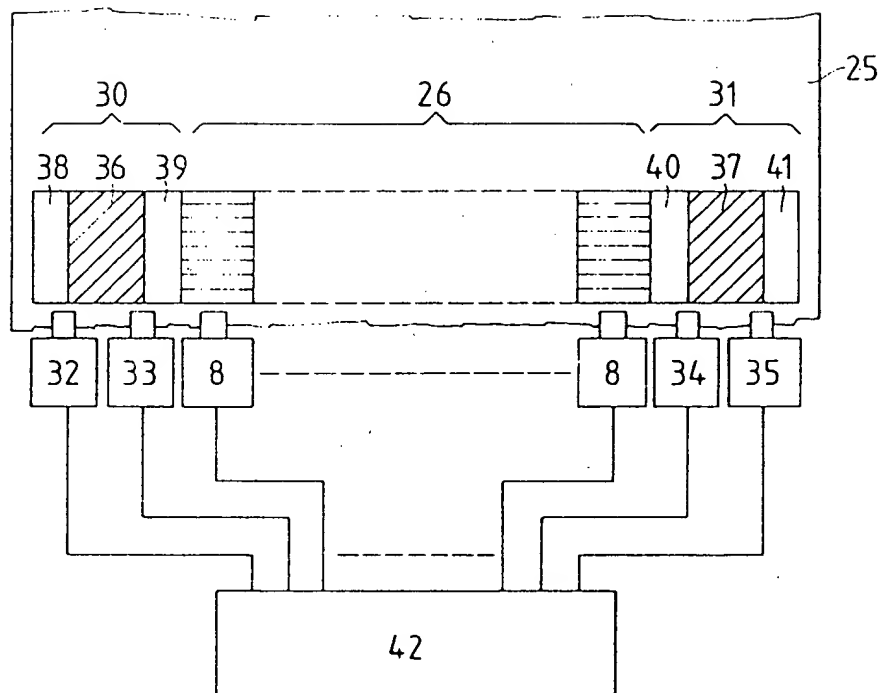


FIG.1

